

PENGARUH LAMA PERENDAMAN CETAKAN ALGINAT DI DALAM LARUTAN DESINFEKTAN GLUTARALDEHID 2% TERHADAP STABILITAS DIMENSI

Eki Dyan Larasakti Santoso*, Teguh Tri Widodo**, Moh. Baehaqi**

ABSTRACT

Keywords:

alginate impression,
immersion time,
dimension stability

Background: Blood and saliva are the media for bacteria to accumulate, and it can stick to the surface of an alginate's impression during the molding process. Immersion with glutaraldehyde is one of the impression material disinfectant methods since glutaraldehyde is spatially as bactericidal and fungicidal. Something that must be considered when performing disinfection is the disinfection technique, as it would affect the dimension stability of impression materials. The aim of this research was to know the influence of immersion time in solution 2% glutaraldehyde disinfectant against dimension stability. **Method:** The type of this research was quasi experimental using 30 samples, which were divided into five groups each containing 6 samples. The samples of alginate's impression were immersed in disinfectant solution of glutaraldehyde 2% respectively for 5, 10, 15, 20 minutes and also without immersion as the control group, then conducted a horizontal dimension stability measurement is the diameter of the die by using a digital caliper. Data were analyzed by one-way Anova test. **Result:** The result of this research were obtained a significance ($p < 0,05$) between horizontal dimension stability of alginate's impression without immersed and horizontal dimension stability of alginate's impression after immersed for 5, 10, 15 and 20 minutes. **Conclusion:** Conclusion of this research was there was an influence of immersion time alginate's impression in disinfectant solution glutaraldehyde 2 % against dimension stability.

PENDAHULUAN

Bahan cetak dalam kedokteran gigi bervariasi jenisnya yaitu bahan cetak yang bersifat elastis dan non elastis. Salah satu bahan cetak elastis yang banyak digunakan di kedokteran gigi adalah *hydrocolloid irreversible* atau alginat¹. Alginat banyak digunakan karena mudah dalam pembuatannya, harga yang relatif murah dan keakuratannya memuaskan². Alginat juga banyak digunakan karena lebih luas indikasi pemanfaatannya dibandingkan jenis bahan cetak lainnya³.

Alginat mengandung 85% air yang rentan terhadap distorsi. Cetakan alginat dapat mengalami sineresis yaitu menguapnya air bila terjadi kenaikan suhu atau bila disimpan di udara terbuka

dalam waktu tertentu sehingga cetakan alginat akan mengalami kontraksi. Cetakan alginat juga bersifat imbibisi yakni menyerap air bila berkontak dengan air dalam waktu tertentu sehingga akan mengembang⁴.

Penyebaran infeksi dalam rongga mulut dapat melalui darah, saliva, atau jaringan infeksius lainnya⁵. Saat pencetakan darah dan saliva dapat menempel pada permukaan bahan cetak, hal ini dapat menjadi sumber terjadinya kontaminasi silang. Mikroorganisme dari rongga mulut dapat bertahan pada permukaan hasil cetak dan dapat berpindah ke model stone. Mencuci atau membilas hasil cetak dengan air yang mengalir tidak sepenuhnya menghapus adanya

Program Pendidikan Dokter Gigi Fakultas Kedokteran Gigi Unissula Semarang, ** Staf Pengajar
Fakultas Kedokteran Gigi Unissula Semarang
Korespondensi: eki.dyan@gmail.com

mikroorganisme pada permukaan hasil cetakan⁶, oleh karena itu terdapat pedoman pengendalian infeksi dalam perawatan kesehatan gigi bahwa semua hasil cetakan harus dibersihkan, didesinfeksi dan dibilas menggunakan larutan disinfektan sebelum ditangani di laboratorium.

Terdapat dua metode yang disarankan untuk mendesinfeksi bahan cetak yaitu metode perendaman atau penyemprotan dengan bahan desinfektan⁸. Metode perendaman digunakan 77% dokter gigi di Hongkong untuk mendesinfeksi bahan cetak⁹. Desinfeksi dengan perendaman telah diakui lebih efektif dibandingkan dengan penyemprotan. Larutan desinfektan dapat menjangkau seluruh permukaan hasil cetakan pada proses desinfeksi dengan perendaman⁶.

Glutaraldehid merupakan salah satu desinfektan yang paling umum digunakan dari kelompok aldehid yang memiliki sifat bakterisid, fungisid dan dapat membasmi virus dan telah efektif sebagai desinfektan untuk bahan cetak alginat dan silikon⁸. Saat melakukan desinfeksi faktor penting yang harus diperhatikan adalah pengaruh teknik desinfeksi terhadap stabilitas dimensi bahan cetak⁶, karena ketepatan hasil cetakan merupakan faktor yang sangat penting¹⁰. Perendaman cetakan alginat dalam larutan desinfektan *iodine* 1% dan *isophrophyl alcohol* terjadi perubahan dimensi hasil cetakan terbesar pada lama perendaman 20 menit¹⁰.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh lama perendaman cetakan alginat dalam larutan desinfektan glutaraldehid 2% terhadap stabilitas dimensi.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah *quasy experimental*, dengan rancangan *post-test only control group design*. Terdapat 1 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan. Populasi dalam penelitian ini adalah model/die dari

dental stone yang merupakan koleksi lab FKG Unissula. Lama perendaman yang digunakan untuk merendam cetakan alginat di dalam larutan disinfektan glutaraldehid 2% adalah 5, 10, 15 dan 20 menit. Stabilitas dimensi dalam penelitian ini adalah stabilita dimensi horizontal yaitu panjang diameter *die* dalam satuan mm.

Penelitian ini dilakukan dalam 1 hari. Pengenceran larutan glutaraldehid 2,45% menjadi 2% yaitu dengan menambahkan akuabides steril sebanyak 275,5 ml ke dalam larutan glutaraldehid 2,45% 1224,5 ml. Menakar bahan cetak dengan P/W ratio 1:2 yaitu 84 gr alginat dan 200 ml air. Dilakukan pengadukan oleh 6 orang dengan menggunakan *rubber bowl* dan spatula dengan instruksi pengadukan dihentikan dan ditekan pada dinding *rubber bowl* dengan putaran intermiten 180° secara bersama-sama. Setelah bahan cetak bercampur homogen, bahan cetak alginat diisi ke dalam 6 cetakan, kemudian dilakukan pencetakan pada master die. Setelah bahan cetak mengeras, master die dilepas dari masing-masing cetakan dan segera diisi dengan dental stone yang telah diaduk dengan P/W ratio 1:1 dengan menggunakan alat vibrator, sehingga didapatkan sampel yang digunakan sebagai kelompok kontrol. Membuat 6 sampel seperti diatas, sebelum diisi dengan dental stone cetakan direndam selama 5, 10, 15 dan 20 menit di dalam larutan desinfektan glutaraldehid 2%. Setelah hasil cetakan direndam dalam larutan desinfektan dengan variasi lama perendaman berbeda, dilakukan pengisian hasil cetakan dengan *dental stone* memakai alat vibrator. Model die yang diperoleh diukur stabilitas dimensi horizontal yaitu panjang diameternya dengan menggunakan kaliper digital.

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Kimia FK Unissula dan Laboratorium FKG Unissula, Semarang. Data yang diperoleh dianalisis dengan *One-way Annova*, yang sebelumnya diuji normalitas dan homogenitasnya menggunakan *Shapiro*

wilk dan *Lavene's test*.

HASIL PENELITIAN

Peneliti mengambil sampel sebanyak 30 *die stone* yang dibagi ke dalam 1 kelompok kontrol dan 4 kelompok perlakuan. Masing-masing kelompok berisikan 6 *die stone*. Hasil penelitian mengenai pengaruh perendaman cetakan alginat di dalam larutan desinfektan glutaraldehid 2% terhadap stabilitas dimensi dengan variasi waktu yang berbeda dapat dilihat pada tabel 1.

banyak faktor misalnya, gerakan selama proses gelas berlangsung atau gerakan melepas alginat dari cetakannya yang tidak tepat¹¹, metode disinfeksi juga ikut berpengaruh¹². Imbibisi lebih dipengaruhi oleh material yang terkandung di dalam alginat itu sendiri yang terjadinya tidak dapat dicegah¹¹.

Berdasarkan penelitian yang telah dilaksanakan peneliti menggunakan *die* dengan lima jenis perlakuan yaitu cetakan alginat yang tidak direndam sebagai kelompok kontrol dan cetakan alginat yang

Tabel 1. Hasil pengukuran perubahan dimensi cetakan alginat

Lama perendaman	Mean \pm SD
Kontrol	30,79 \pm 0,11
5 menit	30,74 \pm 0,23
10 menit	30,68 \pm 0,07
15 menit	30,60 \pm 0,07
20 menit	30,57 \pm 0,12

Tabel 2. Hasil Uji Post Hoc LSD

(I) lama Perendaman	(J) lama perendaman	Mean Difference (I-J)	Sig.
Kontrol	5 menit	0,05167	0,505
	10 menit	0,10667	0,175
	15 menit	0,18833*	0,020
	20 menit	0,21833*	0,008
5 menit	10 menit	0,05500	0,478
	15 menit	0,13667	0,083
	20 menit	0,16667*	0,037
10 menit	15 menit	0,07833	0,315
	20 menit	0,11167	0,156
15 menit	20 menit	0,03333	0,666

DISKUSI

Keakuratan dimensi model gips hasil pencetakan alginat dipengaruhi oleh

direndam dalam larutan glutaraldehid 2% selama 5, 10, 15 dan 20 menit. Perubahan dimensi yang tidak bermakna terjadi pada

Tabel 3. Hasil uji normalitas data menggunakan Uji Shapiro-Wilk

Lama perendaman	Nilai p
Kontrol	0,719*
5 menit	0,607*
10 menit	0,826*
15 menit	0,477*
20 menit	0,752*

cetakan alginat, baik yang direndam selama 5 dan 10. Terjadinya hanya sedikit perubahan dimensi tampaknya berkaitan dengan lamanya waktu perendaman yang relatif singkat. Namun demikian, perubahan dimensi tetap terjadi karena struktur alginat berbentuk serat memiliki ruangan kapiler yang terisi dengan air¹³.

Dalam penelitian ini, stabilitas dimensi alginat mulai berubah setelah direndam selama 15 menit, akan tetapi ketika dibandingkan dengan perubahan yang terjadi pada perendaman selama 20 menit, perbedaan tersebut tidak bermakna. Imbibisi terjadi karena cetakan alginat yang mengandung 85% air direndam dalam larutan glutaraldehid 2% yang juga mengandung air, seiring dengan bertambah lamanya waktu perendaman maka cetakan akan menyerap air dan terjadi ekspansi dimana dapat menyebabkan distorsi atau *swelling* (mengembang) dan bentuk hasil cetakan alginat tidak lagi memiliki dimensi yang stabil¹⁴. Hal tersebut juga dipengaruhi oleh sifat alginat sebagai bahan yang hidrofilik¹⁵.

Dari penelitian yang dilakukan terhadap 30 sampel penelitian, didapatkan hasil analisis statistik yang menunjukkan bahwa perubahan dimensi bahan cetak pada perendaman 5, 10 dan 15 menit masih dalam batas toleransi klinik, perendaman hasil cetakan dalam larutan desinfektan glutaraldehid 2% atau sodium hipoklorit

1% hanya mengakibatkan perubahan dimensi sekitar 0-0,2%, hal ini masih dalam batas toleransi klinik¹⁰.

KESIMPULAN

Terdapat pengaruh lama perendaman cetakan alginat dalam larutan desinfektan glutaraldehid 2% terhadap stabilitas dimensi. Rerata paling besar perubahan dimensi cetakan alginat setelah direndam dalam larutan glutaraldehid 2% adalah 30,57 mm dan rerata paling kecil perubahan dimensi cetakan alginat setelah direndam dalam larutan glutaraldehid 2% adalah 30,74 mm.

DAFTAR PUSTAKA

1. Arinawati, D.Y. *Uji Temperatur Air Pencampur Terhadap Setting Time Bahan Cetak*. Insisiva Dental Journal, 2012, Vol. 1, No. 1, h. 56
2. Craig, R.G. *Restorative Dental Material*. 12th ed. St. Louis: Mosby; 2006, h. 272; 274-275
3. Febriani, M. *Pengaruh Penambahan Pati Ubi Kayu Pada Bahan Cetak Alginat Terhadap Stabilitas Dimensi*. Insisiva Dental Journal, 2012 Vol. 1, No. 1
4. Walker, M.P; Jason, B; David, A.M; Karen, B.W. *Dimensional Change Over Time of Extended-storage Alginate Impression Materials*. Diakses 19 April 2013 dari <http://www.scribd.com/doc/45323472/Dimensional-Change-Over-Time-of-Extended-storage-Alginate>, 2010
5. Wibowo, T; Kristanti, P; Dwi, H. *Proteksi Dokter Gigi Sebagai Pemutus Rantai Infeksi Silang*. Jurnal PDGI, 2009, Vol. 58, No. 2, h. 6-7
6. Melilli, D; Antonio, R; Angelo, C; Giuseppe P. *The Effect of Immersion Disinfection Procedures on Dimensional Stability of Two Elastomeric Impression Materials*. Journal of

- Oral Science, 2008, Vol. 50, No. 4, h. 441-446
7. Amin, W.M; Muna, H.Al-Ali; Sandra, K.Al Tarawneh; Sahar, Th.Taha; Mohamed, W.Saleh; Nadia.E. *The Effects of Disinfectants on Dimensional Accuracy and Surface Quality of Impression Materials and Gypsum Casts*. Journal of Clinical Medicine Research, 2009, 1(2):81-89
 8. Bustos, J; R.Herrera; U.Gonzalez; A.Martinez; A.Catalan. *Effect of Immersion Disinfection with 0,5% Sodium Hypochlorite and 2% Glutaraldehyde on Alginat and Silicone: Microbiology and SEM Study*. International Journal of Odontostomat, 2010, 4(2):169-177
 9. Pang, S.K dan Brian, J.M. *Cross Infection Control of Impressions: a Questionnaire Survey of Practice Among Private Dentists in Hongkong*. Hongkong Dental Journal, 2006, 3:89-93
 10. Syafiar, L. *Dimensional Stability of Alginates Impression Material After Immersion in Mixed Disinfectant Solutions*. KPPIKG Indonesia, 2009, h. 270-275
 11. Febriani M; Herda E. *Pemakaian Desinfektan Pada Bahan Cetak Elastomer*. JITEKGI, 2009, 6(2): 41-44
 12. Imberly, TA; Nehring J; Janus C; Moon PC. *Accuracy and Dimensional Stability of Extended-pour and Conventional Alginate Impression Material*. Diakses 23 November 2013 dari <http://jada.ada.org/content/141/1/32.full>, 2010
 13. Jeddy. *Pengaruh Empat Macam Perlakuan Pada Bahan Cetak Alginat Terhadap Perubahan Dimensi*. Dentika Dental Journal, 2001, 6(1): 1-5
 14. Anusavice, K.J. *Phillip's Buku Ajar Ilmu Bahan Kedokteran Gigi* (terj). Edisi 10. Jakarta: EGC; 2004, h. 93-111
 15. Nandini, VV; K Vijay Venkatesh; K Chandrasekharan Nair. *Alginate Impressions: a Practical Perspective*. Journal Conservative Dentistry, 2008, Vol. 11(1)